

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-169893

(43)公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 2 F 11/02

B 0 9 B 3/00

識別記号

Z A B

F I

C 0 2 F 11/02

B 0 9 B 3/00

Z A B

A

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平9-354213

(22)出願日 平成9年(1997)12月8日

(71)出願人 591072835

元田電子工業株式会社

東京都杉並区上高井戸1-17-11

(72)発明者 元田 謙郎

東京都杉並区上高井戸1-17-11 元田電  
子工業株式会社内

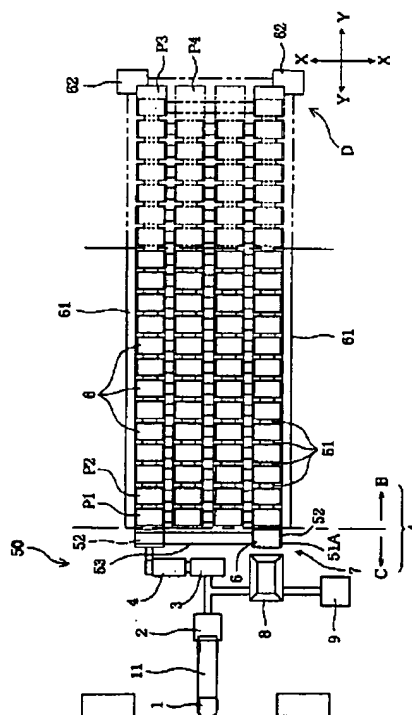
(74)代理人 弁理士 村田 幹雄

(54)【発明の名称】 汚泥処理方法及び汚泥処理システム

(57)【要約】

【課題】 汚泥処理の過程において、意図的に発生させた微生物を利用した汚泥の浄化処理を効率よく、また簡易に行うことができる汚泥処理方法及び汚泥処理システムを提供する。

【解決手段】 汚泥処理システムは、汚泥に対し好熱菌又は／及び光栄養細菌を混合するための菌混合装置4と、上記菌混合装置4にて上記細菌が混合された上記汚泥を養生することにより該汚泥を発酵させ浄化させるための発酵ユニット槽6とを備える。また、汚泥処理方法は、汚泥に対し好熱菌又は／及び光栄養細菌を混合し、上記細菌が混合された上記汚泥を所定期間養生することにより該汚泥を上記細菌にて発酵させ浄化させ、上記浄化させた汚泥の一部を戻し材として浄化前の汚泥に混合させる。また、上記汚泥汚泥を発酵させる際、該発酵に伴って生ずる熱により上記菌混合汚泥中の水分を、該菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含めて蒸気とし、上記蒸気又は該蒸気を凝縮させた凝縮水を回収し、該凝縮水を浄化前の汚泥に対する消臭に用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 汚泥を浄化処理するための汚泥処理方法において、

上記汚泥に対し所定の細菌を混合して菌混合汚泥とし、該菌混合汚泥を所定期間養生することにより発酵させ浄化することを特徴とする汚泥処理方法。

【請求項2】 請求項1に記載の汚泥処理方法において、

上記浄化させた汚泥の一部を戻し材として浄化前の汚泥に混合することにより、該浄化前の汚泥に上記細菌を混合してなることを特徴とする汚泥処理方法。

【請求項3】 請求項2に記載の汚泥処理方法において、

上記戻し材として浄化前の汚泥に混合することにより、該浄化前の汚泥の水分調整を行うことを特徴とする汚泥処理方法。

【請求項4】 請求項2又は3に記載の汚泥処理方法において、

上記浄化させた汚泥を篩分けして所定径以下の小粒体と所定径以上の残り材に分類し、該残り材を上記戻し材とすることを特徴とする汚泥処理方法。

【請求項5】 請求項2～4の何れかーに記載の汚泥処理方法において、

上記戻し材の混合を該戻し材及び上記浄化前の汚泥を粉碎しつつ行うことを特徴とする汚泥処理方法。

【請求項6】 請求項1～5の何れかーに記載の汚泥処理方法において、

上記菌混合汚泥を発酵させる際、該発酵に伴って生ずる熱により上記菌混合汚泥中の水分を、該菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含めて蒸気とし、上記蒸気又は該蒸気を凝縮させた凝縮水を回収し、該凝縮水を浄化前の汚泥に対する消臭に用いることを特徴とする汚泥処理方法。

【請求項7】 汚泥を浄化処理するための汚泥処理システムにおいて、

上記汚泥に対し所定の細菌を混合して菌混合汚泥とするための菌混合装置と、

上記菌混合装置にて上記細菌が混合された菌混合汚泥を養生することにより発酵させ浄化させるための発酵ユニット槽と、を備えたことを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項8】 請求項7に記載の汚泥処理システムにおいて、

上記菌混合装置は、上記汚泥及び細菌を粉碎しつつ混合することを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項9】 請求項7又は8に記載の汚泥処理システムにおいて、

上記発酵ユニット槽には該発酵ユニット槽内に発生した蒸気を該発酵ユニット槽の外部に排出するための蒸気排出口を設けたことを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項10】 請求項7～9の何れかーに記載の汚泥処理システムにおいて、

上記発酵ユニット槽を任意位置に移動するための移動システムを備えたことを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項11】 請求項7～10の何れかーに記載の汚泥処理システムにおいて、

上記発酵ユニット槽にて浄化された汚泥を処理品として梱包するための処理品搬出装置を備えたことを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項12】 請求項11に記載の汚泥処理システムにおいて、

上記発酵ユニット槽にて浄化された汚泥を篩分けし、上記処理品搬出装置にて梱包するための所定径以下の小粒体と浄化前の汚泥に対し戻し材として混合するための所定径以上の残り材とに分類する分類装置を設けたことを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項13】 請求項12に記載の汚泥処理システムにおいて、

上記発酵ユニット槽にて浄化された汚泥を上記発酵ユニット槽を反転させることによって該発酵ユニット槽内から取出して上記分類装置に移送する取出システムを設けたことを特徴とする汚泥処理システム。

【請求項14】 請求項13に記載の汚泥処理システムにおいて、

上記取出システムは、略方形状の収納槽と該収納槽に対し略隣接配置した受槽との間に配置され、上記収納槽を回転自在に支承する支承機構と、上記収納槽に連係され、該収納槽を上記支承機構を支点として上記受槽側に回転させる回転手段とを備えてなることを特徴とする汚泥処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、汚泥（本明細書において、し尿・生ゴミ・工場から排出される肉片等の一般廃棄物及び汚泥・畜糞等の産業廃棄物を総称して「汚泥」と呼ぶ）を菌の作用により発酵させて浄化処理するための汚泥処理方法及び汚泥処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より汚泥を処理することが行われている。この処理を大別すると、汚泥を微生物の分解力を用いて浄化する「浄化処理」と、海洋に投棄する「海洋投棄」とがある。

【0003】このうち浄化処理としては、自然中の微生物を利用した浄化処理と、意図的に加えた微生物を利用した浄化処理とが提案されている。

【0004】自然中の微生物を利用する処理の例としては、汚泥を地中に埋めて微生物による自然発酵・分解にて浄化するものが挙げられる。

【0005】また意図的に加えた微生物を利用する処理

として、好熱菌を利用した方法が提案されている。好熱菌は通常の常温性微生物が増殖する温度範囲よりも高い温度で増殖するものであり、単に有機物を分解するだけでなく、汚泥中の病原菌や有害な寄生虫卵を高温に曝すことによって不活化することができるものである。

【0006】具体的な処理の過程としては、汚泥中に生息する様々な微生物のうち比較的低温で増殖するバクテリア、真菌及び放線菌等の細菌によって発酵が開始され、これらは堆肥化過程進行に伴い急激に増殖し、これと同時に有機物の分解熱によって温度が30～60℃まで上昇する。このとき温度に弱い酵母、カビ及び硝酸菌等は死滅する。温度が上昇すると意図的に加えた好熱菌が増殖しはじめ、さらに発酵熱が高まり、病原細菌、病虫卵、有害昆虫卵、ウイルス、雑草種子等の大部分が不活化され、人畜に無害なものになる。ここでの好熱菌として、通常の好熱菌のみならず、バイオコロニー、バイオヒート（共にバイオスベシャル社製）といった特に高温性な好熱菌をも使用することにより、120℃前後の高温まで上昇させて発酵させることが可能となる。このように好熱菌を使用することでより高温での発酵処理が可能となり、したがって自然発酵に比べ処理時間を著しく短縮することができ、また汚泥の浄化・安定化をより一層高めることができるといったメリットがある。

【0007】また、微生物として光栄養細菌を利用した方法もある。具体的には、光栄養細菌を担体に固定させたものを対象物に添加したり（特開平5-111694号）、当該細菌を担体に固定させたものをパイプ状の処理管装置の内部に混入させて、対象物を処理する装置（特開平8-224592号）等が挙げられる。ここで「光栄養細菌」とは、一般に光合成細菌（Photosynthetic bacteria）と呼ばれている細菌のことをいい、「Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 8th edition (1974)」で確立された分類に従い、光栄養細菌（Phototrophic bacteria）として開示されるものを意味する。

【0008】具体的には、特に限定はなく、ロドスピリラム属、ロドシュードモナス属、及びロドミクロビウム属を含むロドスピリ・ラーシエ科；クロマチウム属等を含むクロマティ・アーシエ科；クロロビウム属等を含むクロロビ・アーシエ科のうちの単独で又は2種以上混合して用いることができる。

【0009】なお上記光栄養細菌のみでは処理槽内で捕食菌により捕食され、処理効率を所定のものに維持するためには、処理中に光栄養細菌の補充が必要となり不便であるので、好ましい態様として、上記光栄養細菌をその内部に固定するための「担体」を、該光栄養細菌に対し、所定割合で添加して用いることができる。このような「担体」としては、光栄養細菌の固定率が高いという点より、多孔質粒子が好ましく、より具体的には、パーライト、バーミキュライト、珪藻土、活性炭、多孔質セ

ラミックス等が好ましく、上記多孔質粒子の他、内部に固定化光栄養細菌を含む担体を充填したポリビニル製のチューブや、アルギン酸ナトリウム及び／又はアルギン酸カルシウム等の含水ゲル状担体をも好ましい担体として用いることが可能である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の浄化処理のうち、自然中の微生物を利用する処理にあっては浄化されるまで長期間を要し、また発酵臭も強い。さらに現代の都市型住宅では土に乏しいという実情もある。生ゴミ以外のし尿や畜糞の浄化処理効率については未だ十分でない。

【0011】また海洋投棄による処理においては、該海洋投棄が近々全面禁止になることが決定しており、該処理に変わる処理方法の確立が強く要望されている。

【0012】ここで、意図的に加えた微生物を利用する処理は上記問題がなく新しい浄化処理方法として有望視されているが、上述したようにその基本的な原理は確立されているものの、該処理を効率良く連立的かつ迅速に行うためのシステム及び装置は未だ提案されておらず、実用化には至っていない。したがって意図的に発生させた微生物を利用する処理を効率よく実現するためのシステムを確立することが切望されていた。

【0013】本発明は、従来の汚泥処理における問題に鑑みなされたもので、意図的に発生させた微生物を利用した汚泥の浄化処理を効率よく、また簡易に行うことができる汚泥処理方法及び汚泥処理システムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために請求項1に記載の本発明は、汚泥を浄化処理するための汚泥処理方法において、上記汚泥に対し所定の細菌を混合して菌混合汚泥とし、該菌混合汚泥を所定期間養生することにより発酵させ浄化することを特徴として構成されている。

【0015】また請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載の本発明において、上記浄化させた汚泥の一部を戻し材として浄化前の汚泥に混合することにより、該浄化前の汚泥に上記細菌を混合してなることを特徴として構成されている。

【0016】また請求項3に記載の本発明は、請求項2に記載の本発明において、上記戻し材として浄化前の汚泥に混合することにより、該浄化前の汚泥の水分調整を行うことを特徴として構成されている。

【0017】また請求項4に記載の本発明は、請求項2又は3に記載の本発明において、上記浄化させた汚泥を篩分けして所定径以下の小粒体と所定径以上の残り材に分類し、該残り材を上記戻し材とすることを特徴として構成されている。

【0018】また請求項5に記載の本発明は、請求項2

～4の何れかーに記載の本発明において、上記戻し材の混合を該戻し材及び上記浄化前の汚泥を粉碎しつつ行うことを特徴として構成されている。

【0019】また請求項6に記載の本発明は、請求項1～5の何れかーに記載の本発明において、上記菌混合汚泥を発酵させる際、該発酵に伴って生ずる熱により上記菌混合汚泥中の水分を、該菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含めて蒸気とし、上記蒸気又は該蒸気を凝縮させた凝縮水を回収し、該凝縮水を浄化前の汚泥に対する消臭に用いることを特徴として構成されている。

【0020】また請求項7に記載の本発明は、汚泥を浄化処理するための汚泥処理システムにおいて、上記汚泥に対し所定の細菌を混合して菌混合汚泥とするための菌混合装置と、上記菌混合装置にて上記細菌が混合された菌混合汚泥を養生することにより発酵させ浄化させるための発酵ユニット槽とを備えたことを特徴として構成されている。

【0021】また請求項8に記載の本発明は、請求項7に記載の本発明において、上記菌混合装置は、上記汚泥及び細菌を粉碎しつつ混合することを特徴として構成されている。

【0022】また請求項9に記載の本発明は、請求項7又は8記載の本発明において、上記発酵ユニット槽には該発酵ユニット槽内にて発生した蒸気を該発酵ユニット槽の外部に排出するための蒸気排出口を設けたことを特徴として構成されている。

【0023】また請求項10に記載の本発明は、請求項7～9の何れかーに記載の本発明において、上記発酵ユニット槽を任意位置に移動するための移動システムを備えたことを特徴として構成されている。

【0024】また請求項11に記載の本発明は、請求項7～10の何れかーに記載の本発明において、上記発酵ユニット槽にて浄化された汚泥を処理品として梱包するための処理品搬出装置を備えたことを特徴として構成されている。

【0025】また請求項12に記載の本発明は、請求項11に記載の本発明において、上記発酵ユニット槽にて浄化された汚泥を篩分けし、上記処理品搬出装置にて梱包するための所定径以下の小粒体と浄化前の汚泥に対し戻し材として混合するための所定径以上の残り材とに分類する分類装置を設けたことを特徴として構成されている。

【0026】また請求項13に記載の本発明は、請求項12に記載の本発明において、上記発酵ユニット槽にて浄化された汚泥を上記発酵ユニット槽を反転させることによって該発酵ユニット槽内から取出して上記分類装置に移送する取出システムを設けたことを特徴として構成されている。

【0027】また請求項14に記載の本発明は、請求項13に記載の本発明において、上記取出システムは、略

方形形状の収納槽と該収納槽に対し略隣接配置した受槽との間に配置され、上記収納槽を回転自在に支承する支承機構と、上記収納槽に連係され、該収納槽を上記支承機構を支点として上記受槽側に回転させる回転手段とを備えてなることを特徴として構成されている。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明たる汚泥処理方法及び汚泥処理システムの一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

10 【0029】図1は本処理システムにおける一実施例の全体構成を示す平面図であり、図2は図1の要部拡大図であり、図3は本処理システムに使用される菌混合装置の一実施例を外周壁部方向から見た縦断面図であり、図4は図3の菌混合装置を側面板方向から見た縦断面図であり、図5は本処理システムに使用される発酵ユニット槽の主として発酵に関する部材を示した拡大斜視図であり、図6は本処理システムに使用される発酵ユニット槽の主として内容物の排出に関する部材を示した拡大斜視図であり、図7は本処理システムに使用される発酵ユニット槽を移動させるためのコンベアの一実施例を示す拡大斜視図であり、図8と図9は本処理システムに使用される発酵ユニット槽を移動させるためのコンベアの他の実施例を示す拡大斜視図であり、図10は本処理システムにおける取出システムの取出動作を概念的に示す図であり、(a)は発酵ユニット槽が取出位置近傍のコンベア上に配置された状態での平面図であり、(b)はその状態での側面図である。また図11は本処理システムにおける取出システムの取出動作を概念的に示す図であり、(a)は発酵ユニット槽が分類装置に最も接近したコンベア上に配置された状態での平面図であり、(b)はその状態での側面図である。また図12は本処理システムにおける取出システムの取出動作を概念的に示す図であり、(a)は発酵ユニット槽が傾けられた状態での平面図であり、(b)はその状態での側面図である。図13は本処理システムの一実施例の概略を示すフローチャートである。

【0030】本発明においては上記した好熱菌又は光栄養細菌をいずれか単独で又は混合して用いてもよい。また上記細菌のみでは処理槽内で捕食菌により捕食されて処理効率の低下を招くので、好ましくは上記細菌をその内部に固定するための担体、例えばパーライト、バーミキュライト、珪藻土、活性炭、多孔質セラミックス等の多孔質粒子を該細菌に対し、所定割合で添加して用いることができる。なお、本実施形態では好熱菌を用いた例を示す。

【0031】まず本システム及び本処理方法の概略を説明し、その後システム内の各装置について詳細に説明する。

【0032】本処理システムは、図1及び図2に示すように、汚泥を処理するユニット停留場B及びトラック1

が入場する搬出入場Cからなる汚泥処理施設Aを備えてなる。この汚泥処理施設Aは図示しない建屋内に建設され、該建屋内に設けた消臭設備Dによって汚泥処理施設Aの臭気が外部に漏れるのを回避してある。

【0033】搬出入場Cに運ばれた汚泥は、汚泥受入装置2に投入され、ミキサー3に移されて該ミキサー3内で後述する戻し材が粗混合される。この汚泥は菌混合装置4に順次移され、この菌混合装置4内で好熱菌が混合される（このように菌混合装置4内において好熱菌が混合された汚泥を菌混合汚泥と呼ぶ。以下同様）。

【0034】次に菌混合汚泥は、ベルトコンベアを介してユニット停留場Bの発酵ユニット槽6に移される。発酵ユニット槽6は、ユニット停留場Bに所定日数の養生期間停留され、その間に好熱菌の作用にて汚泥が発酵する。養生期間を終えた各発酵ユニット槽6は、取出システム7に移送され、該取出システム7によって分類装置8にその内容物たる発酵済内容物（発酵ユニット槽6内にて発酵期間を終えた菌混合汚泥を発酵済内容物と呼ぶ。以下同様）を移される。この分類装置8で発酵済内容物が戻し材（発酵済内容物のうちミキサー3に投入されるものを戻し材と呼ぶ。以下同様）と処理品（発酵済内容物のうち堆肥として出荷されるものを処理品と呼ぶ。以下同様）に分類された後、処理品は処理品搬出装置9に移され、農作物のための肥料として利用される。一方戻し材はミキサー3に移され、新たに投入された汚泥と共に粗混合される。以後同様の作業を連続的にこなう。

【0035】なお、上記戻し材は主として新規に投入する汚泥の水分が少ない場合であってもその水分を調整する役割、即ち水分調整材として機能し、その後の発酵促進に大いに役立つこととなる。さらにかかる戻し材を再投入することにより、新規に投入する種菌の量を軽減することもできる。上記戻し材は、上記新規投入汚泥に混合した状態で、その水分が50%以上に、好ましくは55%程度になるよう添加量を調整することができ、その後の汚泥の発酵を速やかに促進することができることとなる。

【0036】次に、搬出入場Cの各装置を詳細に説明する。この搬出入場Cには、主として、汚泥受入装置2、ミキサー3、菌混合装置4、取出システム7、分類装置8及び処理品搬出装置9が設けられており、また当該搬出入場Cに出入りするトラック1にはタンク11が載置されている。このタンク11は略方形コンテナ状に形成され、その内部に汚泥を所定量収納自在とされている。

【0037】また汚泥受入装置2はホッパー状に形成され、その開放した上面を介して内部に汚泥を所定量収納自在とされている。この汚泥受入装置2のミキサー3側の下縁部には図示しない排出口が形成されており、この排出口を介して内部の汚泥を排出自在とされている。

【0038】ミキサー3は汚泥受入装置2と略同様のホ

ッパー状に形成され、図面X方向を長手方向とする図示しないスクリュウを内部に備える。このミキサー3には図示しない投入口及び排出口が設けられており、汚泥受入装置2の排出口から排出された汚泥と、後述する分別装置の排出口から排出された戻し材とを投入口を介して受け入れ、これら汚泥及び戻し材を内部のスクリュウの回転によって粗混合すると共に、該回転によって排出口に向けて搬送し、該排出口から排出する。

【0039】菌混合装置4は、図3及び図4に示すように、円筒状の混合ドラム10を基台30上に回転支持装置31を介して低速回転自在に支持して構成されている。この混合ドラム10の両側面には側面板12、12が取付けられており、このうち一方の側面板12には汚泥及び好熱菌を取入れる取入口18aが設けられ、もう一方の側面板12には混合処理した菌混合汚泥を取出す取出口18bが設けられている。

【0040】この混合ドラム10の内周には、その長手方向に長尺の薄板片からなる多数の掬上げフィン15、15が、回転上り側位置にて汚泥を掬上げるように内周に対して傾斜状に形成されている。そして、上記混合ドラム10の回転によって汚泥が上方に掬上げられる。また掬上げフィン15は、回転上り側位置にある状態において取入口18a側から取出口18b側にかけて下り傾斜状になるように形成されており、汚泥が順次移動しながら傾斜を利用して取出口18b側へ連続的に移動するようにしてある。なお取入口18a側の側面板12上部には、空気又は好熱菌を取入れるための供給口16を設けてある。この混合ドラム10の内部には、回転駆動軸22が設けられ、該回転駆動軸22には多数の回転羽23が取付けられており、回転駆動軸22を高速に回転させることにより回転羽23が高速に回転し、汚泥を切裂状に粉碎する。

【0041】取出システム7は、図10～図12に示すように、コンベア51高以下に位置する支承機構の一部たる支承軸81及び回転手段としての押圧手段たるシリンダ82にて構成されている。そして図1及び図2の複数のコンベア51のうち取出位置に最接近したコンベア51A上の発酵ユニット槽6を該コンベア51A上において分類装置8近傍まで搬送を行う。

【0042】支承軸81は、分類装置8と該分類装置8に最も接近したコンベア51Aとの間に固定されるもので、上記コンベア51A上において搬送される発酵ユニット槽6の軸受97（図6参照）に対応した高さよりやや低めに配置されている。

【0043】シリンダ82は、コンベア51Aの位置下方に配置され、該コンベア51Aの底板41中央付近に設けられた図示しない貫通孔を通じて発酵ユニット槽6端部を上下に昇降させることにより、該発酵ユニット槽6を分類装置8側に傾けて、発酵処理済みの汚泥を取出すようにするものである。なお取出システム7は、上記

コンベア51Aの位置(取出位置に最も近い位置)に、その上面に自力回転するローラを備え、該ローラをY方向に回転させることによって発酵ユニット槽6の搬送を行う図示しない取出用コンベアを別途に有する構成を採用してもよい。この場合、その下方に配置されたシリンダ82により、上記取出用コンベアの端部を上下に昇降させることによって、発酵ユニット槽6をも含む取出用コンベア全体を分類装置8側に傾けて、発酵処理済みの汚泥を取出することができる。

【0044】分類装置8は、図10～図12に示すように、地面を掘り下げてなるピット83内に配置されるもので、このことによって発酵ユニット槽6の開口部より下方に配置される略方形コンテナ状の受槽84と、該受槽84の真下に配置された篩分け装置85とから構成されている。受槽84は取出システム7にて取出された発酵ユニット槽6中の発酵済内容物を受け入れるためのもので、したがって少なくとも発酵ユニット槽6と略同じ容量を有する。この受槽84の下面は開放されており、受槽84にて受け入れられた発酵済内容物は直ちに篩分け装置85に投入される。

【0045】篩分け装置85は発酵済内容物を所定径以下の小粒体と、所定径以上の残り材との2つに分類するためのもので、上記所定径に対応したメッシュ径の図示しない網部を有し、該網部上に発酵済内容物を載置させると共に、該網部を略水平方向に揺動させる。この篩分け装置85にはベルトコンベアが連係されており、網部を通過した所定径以下の小粒体は処理品として処理品搬出装置9側に移送され、網部上に残留する残り材は所定量戻し材としてミキサー3側に移送される。

【0046】また処理品搬出装置9は、ベルトコンベアにて搬送される小粒体たる処理品を出荷可能に梱包する。

【0047】次に、ユニット退避場Bの設置装置を詳細に説明する。このユニット退避場Bには、複数の発酵ユニット槽6、発酵ユニット槽6をユニット退避場B内の所定位置に移動させるための移動システム50が設けられている。

【0048】発酵ユニット槽6は、発酵処理中は内部を外環境から隔離する密閉性の容器として形成されている。

【0049】また該発酵ユニット槽6の上面には該発酵ユニット槽6の平面形状に略対応した方形の閉蓋37が設けられており、該閉蓋37によって発酵ユニット槽6の上面が略完全に覆われている。したがって、発酵ユニット槽6内で発生した蒸気は外部へ流出不可とされている。

【0050】また該発酵ユニット槽6の内部には、図5に示すように主として発酵に関する部材として、内部の温度を調節するために温湯を循環するための保温管32、汚泥と細菌の発酵処理を促進させるために空気を発

酵ユニット槽6底部から均一に送り込むための空気供給管34が設けられている。さらに発酵ユニット槽6には、水蒸気を外部に排出する蒸気排出管33、好熱菌の代わりに又は好熱菌と共に光栄養細菌が使用される場合には該光栄養細菌の欲する光を照射する照明装置35が設置される。また発酵ユニット槽6の側面には、発酵処理の開始段階から終了段階までの発酵ユニット槽6の内部の温度・内圧の状態を把握し、外部の処理装置に出力するためのセンサ36が取り付けられている。

【0051】また、発酵ユニット槽6は、図6に示すように主として内容物の排出に関する部材として、その広幅側の両側面のうち的一方には蓋部90が設けられている。この蓋部90は、発酵ユニット槽6の長手幅に略対応した幅及び発酵ユニット槽6の略半分程度の高さの略方形形状の図示しない開口部を発酵ユニット槽6の側面に形成すると共に、この開口部の外側に該開口部と略同形状の蓋板91を設けて構成されるもので、該蓋板91をその上部に設けたヒンジ92を介して発酵ユニット槽6に開閉自在に取付けることにより、蓋板91によって開口部が閉塞自在とされている。

【0052】この蓋板91の長手方向の両端部には、該蓋板91を閉状態に維持するための蓋止め93が設けられている。この蓋止め93は付勢板94と開閉板95をその間に設けた回転縦軸96を介して所定角度で略一体に接続して構成されている。この蓋止め93の付勢板94は図示しないスプリングによって蓋板91を発酵ユニット槽6側に付勢するもので、この付勢力によって蓋板91が発酵ユニット槽6側に押し付けられて、該蓋板91にて発酵ユニット槽6の開口部が閉じられている。また蓋止め93の開閉板95は、発酵ユニット槽6より若干側方に突出し、後述する押当棒に押当てられることによって付勢板94を回転させ、発酵ユニット槽6の開口部を開放状態とするものである。

【0053】また発酵ユニット槽6には、その蓋部90の下方に、該発酵ユニット槽6の長手方向に沿って支承機構の一部たる軸受97が設けられている。この軸受97はその内部の溝部に後述する支承軸81を受け入れ、該支承軸81を中心として発酵ユニット槽6を回転自在とする。すなわち本形態において支承機構は、軸受97及び支承軸81にて構成されている。

【0054】発酵ユニット槽6を所定位置に移動させるための移動システム50は、複数のコンベア51、台車52及び台車用レール53にて構成されている。

【0055】コンベア51は、発酵ユニット槽6を図1及び図2におけるY方向に移動させるためのもので、図1及び図2に示す略全部の発酵ユニット槽6のそれぞれの下部に配置されている。

【0056】このコンベア装置51は、図7に示すように、全体がフレームにより形成され、その長手方向の左右両端には、一定数のローラ54が該ローラ54を挟む

## 11

ように取り付けられた縦板に回転自在に軸着されており、その中央部には、前後に取り付けられたギア47にチェーン45を捲架したチェーンコンベアが左右2カ所に対として設けられ、押板48が左右のチェーン45に橋絡して固定されている。

【0057】押板48は、コンベア装置51中央に設置されたモータ43を駆動することによりシャフト42が回転し、チェーン45がシャフト42に取り付けられたギア47を介して正逆自在に回転するのに伴って回転するようになっている。これにより、コンベア装置51上に載置された発酵ユニット槽6をコンベア装置51の長手方向に対して直角方向へ移動させることができる。従って、コンベア装置が複数配置された本願汚泥処理システムにあっては、Y方向に互いに隣接するコンベア51同士で発酵ユニット槽6を移動させることができる。

【0058】またコンベア装置51には、発酵ユニット槽6をコンベア装置51上に固定してトラックに積載し運搬するために、左右のローラ54とチェーンコンベアの間には前後に固定装置55が内設されている。

【0059】固定装置55の内部には、ネジ部材68が取り付けられ、該ネジ部材には固定板65と該固定板65を挟むように両側からナット67が取り付けられる。これによりナット67を緩めて固定板65を移動させ適当な位置でナット67を締めることにより固定板65の位置を微調整することができ、発酵ユニット槽6がコンベア装置51上で多少ずれても確実に固定することが可能となる。

【0060】なお、上記発酵ユニット槽6の固定は、該発酵ユニット槽6をコンベア装置51上に載置した後、コンベア装置51に内設された固定装置55から固定板65を引き出し、発酵ユニット槽6の両側面の左右に取り付けられた固定ナット66に締着することにより行なう。

【0061】またこのコンベア51は、図8に示すようにその左右の両端にY方向に回転自在のローラ54が設けられ、その中央には溝部55aが形成されており、この溝部55aにはY方向に沿ったワイヤ56が配置され、またワイヤ56の所定位置にはフック57が設けられた態様でもよく、該ローラ54上に配置された発酵ユニット槽6の進行方向を基準とする後端部にフック57を係止させ、ワイヤ56を引っ張ることによって発酵ユニット槽6を移動させることもできる。例えば図1の地点P1にある発酵ユニット槽6を地点P2に移動させることができる。

【0062】なお、ワイヤ56はユニット停留場BのY方向における全長に沿って配置されており、コンベア51の溝部55aを通過してユニット停留場Bの一端部まで引っ張られた後に、コンベア51の下方を通過してユニット停留場Bの他端部に戻される。このワイヤ56に設けたフック57は図示しない制御手段によって任意

## 12

のタイミングで昇降状態（発酵ユニット槽6の後端部に係止する状態と係止しない状態）とされる。

【0063】また、このコンベア51は、図9に示すように、Y方向に回転するベルト58が設けられた態様であってもよく、該ベルト58をコンベア本体の内部に設置されたモータ59により回転させることにより、コンベア51上に載置された発酵ユニット槽6を移動させることができる。

【0064】コンベア51は、予め処理場に連設された基台60の上に配置され、搬出場Cに最も近く及び遠くに設置されるコンベア51は、図1及び図2におけるX方向に沿って配置された台車用レール53に載上された自走式の台車52上に設置される。そしてこの台車52を台車用レール53に沿ってX方向に自走させることによって、発酵ユニット槽6をX方向に移動させることができる。例えば図1の地点P3にある発酵ユニット槽6を地点P4に移動させることができる。

【0065】このようにコンベア51によって発酵ユニット槽6をY方向に移動させ、また台車52によってX方向に移動させることができ、これらY方向及びX方向の移動を組合せることによって発酵ユニット槽6をユニット退避場B内の任意の場所に移動させることができる。

【0066】また、コンベア51と台車52とによって移動システム50を構成することにより、汚泥処理施設の増設が簡単に出来ると共に、土地の面積、形状に左右されることなく汚泥処理施設を作ることが可能となる。

【0067】次に消臭設備Dについて説明する。この消臭設備Dには、図1に示すように、回収溝61、回収機62及び図示しない水噴霧装置が設けられている。

【0068】上記発酵ユニット槽6内における菌混合汚泥の発酵の際、該発酵に伴って菌混合汚泥の温度は約90～130℃程度にまで上昇する。そうすると、菌混合汚泥中の水分は、上記菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含んだ形で蒸気となり、この蒸気を凝縮させて水（以下、「凝縮水」ともいう）とすることにより、回収溝61を介して回収機62により回収する。

【0069】そして、上記凝縮水を水噴霧装置にて汚泥処理施設Aを設けた図示しない建屋内に噴霧し、あるいは所定の場所に噴霧、散水等することにより、凝縮水中の細菌及び／又は消臭成分の作用によって消臭が行われる。

【0070】なお、得られた凝縮水は上述の汚泥処理システムにおける消臭効果のみならず、土壤改良剤等の液体肥料に対してもその効果を発揮するものである。

【0071】まず上記のように発酵ユニット槽6には、図5に示すように、蒸気排出管33が設けられており、発酵ユニット槽6内で発生した蒸気は、該蒸気排出管33を通過する際に凝縮されて水となって蒸気排出管33から排出される。

## 13

【0072】ここで、図1及び図5に示すように、発酵ユニット槽6の蒸気排出管33の排出口下方には、複数の発酵ユニット槽6の並設方向（図1におけるY方向）に沿って回収溝61が配置されている。この回収溝61は、発酵ユニット槽6の設置面を掘り下げることにより形成されるもので、複数の発酵ユニット槽6内の蒸気を凝縮させた水を流入可能な容量を有する上部を開放した縦断面略コ字状の溝体として形成されている。

【0073】この回収溝61の一端は閉塞されて水が流出不能とされるときに、他端には回収機62が連結されており、該回収溝61は該回収機62に向かって傾斜しており、該回収機62によって回収溝61内に流入した水を回収できるようにしている。

【0074】なお、発酵ユニット槽6内での菌混合汚泥中の水分は、上記菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含んだ形で蒸気となり、この蒸気を凝縮して水（凝縮水）とし、回収溝61を介して回収機62にて回収されるので、回収機62にて回収された水には好熱菌又は／及び該好熱菌が混合されている。

【0075】そしてこのようにして回収された水は、上記回収機62に連結された図示しない水噴霧装置により、トラック1から汚泥受入装置2への新規汚泥投入時にまた該受入装置2からミキサー3及び菌混合装置4への移送時に、また汚泥を該受入装置2へ投入した後のトラック1の荷台に、それぞれ噴霧される。このようにして本汚泥処理システム中における適所に発生する異臭を消臭することが可能となる。

【0076】次に、本処理方法の処理手順について図13を参照しつつ詳細に説明する。荷台に載置したタンク11に汚泥を収納したトラック1は、汚泥処理施設Aにおける搬出入場Cに入場し、上面を開放した汚泥受入装置2に後部を対峙させ、タンク11を傾斜させることによって、該タンク11の内容物たる汚泥を汚泥受入装置2に投入する（ステップS3、4）。投入後、図示しない自動洗浄装置に向かい、該自動洗浄装置によってトラック1及びそのタンク11が自動的に洗浄され（ステップS1）、次の汚泥の積載地に向かう。

【0077】上記トラック1による汚泥受入装置2への汚泥投入は、該汚泥受入装置2内に投入された汚泥が所定量になるまで行われる。ここで汚泥受入装置2には図示しない汚泥重量計量器が備えられており、汚泥受入装置2に投入された汚泥の重量が汚泥重量計量器にて計量される。例えば1台のトラック1から約10tの汚泥が投入され、汚泥受入装置2に投入すべき所定量が100tであるとすれば、10台のトラック1にて汚泥の投入が行われる。

【0078】この汚泥受入装置2への汚泥及び戻し材の投入に際しては、消臭スプレーによる消臭が行われる。また投入された汚泥の水分が測定される（ステップS5、6）。

## 14

【0079】汚泥受入装置2に投入された汚泥はベルトコンベアを介してミキサー3に投入される。また同時にミキサー3には、分類装置8にて分類された大径部たる戻し材がベルトコンベアを介して投入される。この戻し材はその内部に好熱菌を含むものであり、このように好熱菌を含む戻し材を汚泥と同時に投入することによって、該汚泥に好熱菌が種菌として混合される。

【0080】そしてミキサー3の内部のスクリーンの回転によって汚泥及び戻し材が粗混合される。

10 【0081】ミキサー3にて粗混合され排出された汚泥及び戻し材は菌混合装置4に設けた取入口18aに達し、該取入口18aを介して菌混合装置4の内部に連続的に投入される。菌混合装置4は常時回転しており、この回転によって、該菌混合装置4内部の汚泥が内部機構によって細かく粉碎され、またこの粉碎と同時に該汚泥に対して好熱菌が略均一に混合され、菌混合汚泥が形成される。そして、この菌混合汚泥が菌混合装置4の取出口18bから外部へ排出される（ステップS7）。この菌混合装置4における混合に際しては、消臭スプレーによる消臭が行われる（ステップS8）。

【0082】菌混合装置4から排出された菌混合汚泥はベルトコンベアによって発酵ユニット槽6の内部に投入される。ここでも消臭スプレーによる消臭、エアー吸引及びエアー供給が行われる（ステップS10～12）。そして発酵ユニット槽6はコンベア51及び台車52にてユニット停留場Bにおける所定番地に移送され、該地において所定日数の養生期間退避し、上記好熱菌の作用による汚泥の発酵を待つ（ステップS13～15）。

30 【0083】ユニット停留場B内に搬入された発酵ユニット槽6に納められた菌混合汚泥は、菌の発酵に必要な温度を保持するため、発酵ユニット槽6の側面に斜設された樋上に温湯が流され、保温管12内に供給され、菌の発酵に適した温度に保温される。保温管12から排出された温湯は回収され、ボイラーで再度加温されて再び発酵ユニット槽6内に供給される。特に寒冷地においては汚泥の温度が低いため、発酵が進みにくく、処理が完了するまでの期間が長くなるのを防ぐことが可能となる。

40 【0084】この養生期間中に各発酵ユニット槽6は、台車52によりX方向に、そしてコンベア51中の押板48が回転することによってY方向に、その停留位置が順次変更され、養生期間終了時には取出位置に最も近いコンベア51A上に配置される。

50 【0085】台車52に設置されたコンベア51A上に発酵ユニット槽6を移動させ（図10参照）、コンベア51A中の押板48により発酵ユニット槽6を分類装置8側に移動させる。この移動の際、コンベア51Aの両側方に立設された図示しない押当棒に対して蓋止め93の開閉板95が押当てられ、回転縦軸96を中心として付勢板94が自己の付勢力に抗して回転し、発酵ユニッ



ト槽6の開口部が開放される。

【0086】また発酵ユニット槽6の移動の際、軸受97の溝部に支承軸81が受け入れられ、発酵ユニット槽6が回転自在とされる(図11参照)。

【0087】そして、シリンダ82がコンベア51A上の発酵ユニット槽6の端部を上昇させ分類装置8側に傾けられ、開口部を介して発酵ユニット槽6内の発酵済内容物がその自重によって受槽84に排出される(図12参照)。

【0088】そして上述とは逆の動作で、空の発酵ユニット槽6がコンベア51A上に戻され、コンベア51Aが台車52によってX方向に移送され、空の発酵ユニット槽6が菌混合汚泥の受け入れ位置に移送される。(ステップS16、17)。

【0089】次に、上述の分類装置8において、発酵済内容物が内部のフルイ形式の分類機構によって分類された後(ステップS19)、その略半分が処理品搬出装置9に移され、該処理品搬出装置9で袋詰めされて、出荷待ちのため製品倉庫に納められる(ステップS20)。なお、ここでは消臭のためのエア供給が行われる(ステップS21)。

【0090】そして、分類装置8内に残存する一部の発酵済内容物は、戻し材として一旦戻し材置き場に収納される(ステップS22)。なお、ここでも消臭のためのエア供給が行われる(ステップS23)。そして戻し材は、新規投入汚泥の水分を50%以上に、好ましくは55%程度となるように所定量添加して汚泥の水分調整を図ると共に、種菌としての役割を果たすため再度汚泥投入装置2に移され、再度菌混合装置4に移される(ステップS24)。以後、同様の作業を連続的に行なう。

【0091】さてこれまで本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記に示した実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいものであり、以下、これら異なる形態について説明する。

【0092】まず発酵ユニット槽6の移動システムの第二の実施形態について図14及び図15を用いて説明する。図14は本処理システムにおける他の実施例を示す平面図であり、図15は図14の要部拡大図である。この図14及び図15に示す移動システムは、移動台車70、台車用レール71、移動用レール72、ユニット用レール73、移送取出レール74等にて構成されている。

【0093】台車用レール71は、図14及び図15におけるY方向に平行に配置される2本一対のレールからなるもので、その上に厚板で平面長形状の移動台車70が配置されている。この移動台車70は平板上の本体の下面に複数の滑車を設けてなるもので、該複数の滑車を介して台車用レール71上を台車用レール71に沿って移動可能とされている。この移動台車70の本体上面

には図13におけるX方向に平行な2本一対の移動用レール72が配置されている。

【0094】一方、ユニット用レール73は、台車用レール60の両側方位置に、図14におけるX方向に平行に配置される2本一対のレールを複数組並設してなるもので、この複数組のユニット用レール73の各うちの任意のユニット用レール73には発酵ユニット槽6が該ユニット用レール73に沿って移動可能に配置されている。この発酵ユニット槽6の下面には複数の滑車が設けられており、該複数の滑車を介して、発酵ユニット槽6がユニット用レール73上を移動可能とされている。

【0095】ここで、搬出入場Cの最もユニット槽退避場Bよりの位置すなわちユニット用レール73と菌混合装置4又は分類装置8との間に、図14におけるX方向に平行に配置される2本一対のレールを配置してなる移送取出レール74が配置されている。そしてユニット用レール73の各レールと同様に、その上に発酵ユニット槽6を移動可能に配置されている。

【0096】ここで、移動台車70の本体上面の移動用レール72、ユニット用レール73及び移送取出レール74は相互に平行かつ同じ幅で、またレール上面を互いに同じ高さとされている。また図14に示すように、移動用レール72は移動台車70の端部近傍まで延出し、一方、ユニット用レール73及び移送取出レール74も移動台車70の端部近傍まで延出して形成されている。

【0097】したがって移動台車70が各ユニット用レール73又は移送取出レール74に隣接する位置まで移動されることにより、該隣接する移動台車70の移動用レール72と各ユニット用レール73又は移送取出レール74とが面一状となって、移動用レール72に載置した発酵ユニット槽6を各ユニット用レール73又は移送取出レール74に移動でき、あるいは逆に各ユニット用レール73又は移送取出レール74に載置した発酵ユニット槽6を移動用レール72に移動することができる。

【0098】このように本処理システムでは、移動台車70を介して発酵ユニット槽6を移送取出レール74の配置されている移送取出位置又は各ユニット用レール73の配置されている停留位置のうち任意の位置に移動自在としている。

【0099】なおこの移動システムにおいてX方向の発酵ユニット槽6の移動、すなわち移動用レール72から各ユニット用レール73又は移送取出レール74への移動及びその逆の移動は、図示しない押圧手段によって発酵ユニット槽6をX方向に押圧することによって行われる。

【0100】

【発明の効果】上記したように請求項1記載の本発明は、汚泥に対し所定の細菌を混合し、該細菌が混合された上記汚泥を所定期間養生することにより該汚泥を上記細菌にて発酵させ浄化することとしたので、汚泥の浄化

処理を効率よく、また簡易に行うことができる。

【0101】また請求項2記載の本発明は、浄化させた汚泥の一部を戻し材として浄化前の汚泥に混合して再投入すること等としたので、新規に投入する種菌の量を軽減することができる効果がある。

【0102】また請求項3乃至5記載の本発明は、浄化させた汚泥の一部を戻し材として浄化前の汚泥に混合して再投入することにより浄化前の汚泥の水分調整を行うこととしたので、その後の発酵を速やかに促進することができると共に、新規に投入する種菌の量を軽減することができるといった効果がある。

【0103】また請求項6記載の本発明は、菌混合汚泥を発酵させる際、該発酵に伴って生ずる熱により上記菌混合汚泥中の水分を、該菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含めて蒸気とし、上記蒸気又は該蒸気を凝縮させた凝縮水を回収し、該凝縮水を浄化前の汚泥に対する消臭に用いることとしたので、汚泥中の水分を何ら加熱等することなく除去又は回収でき、水分の除去又は回収を非常に容易に行うことができる。したがって汚泥処理全体の効率を一層向上させることができる。また回収した水には蒸気又は該蒸気を凝縮させた凝縮水に消臭能力を持たせることができ、蒸気等を消臭に利用することができる。

【0104】また請求項7乃至12記載の本発明は、汚泥に対し所定の細菌を混合するための菌混合装置と、該菌混合装置にて該細菌が混合された上記汚泥を養生することにより該汚泥を発酵させ浄化させるための発酵ユニット槽とを備える等としたので、汚泥の浄化処理を効率よく、また簡易に行うことができ、しかも一連の処理過程で生じるものを有効に活用することができ、したがって省資源に寄与することができる。

【0105】また請求項13及び14記載の本発明は、発酵ユニット槽で浄化された汚泥を上記発酵ユニット槽を反転させることによって分類装置に移送する取出システムを設けたこと等により、回転時の収納槽の自重が支承部にて支えられるため収納槽内容物の取り出しに必要な力が半減するという効果を有する。したがって汚泥の浄化処理を一層簡易に、安全に、かつ効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本処理システムにおける一実施例の全体構成を示す平面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】本処理システムに使用される菌混合装置の一実施例を外周壁部方向から見た縦断面図である。

【図4】図3の菌混合装置を側面版方向から見た縦断面図である。

【図5】本処理システムに使用される発酵ユニット槽の主として発酵に関する部材を示した拡大斜視図である。

【図6】本処理システムに使用される発酵ユニット槽の

主として内容物の排出に関する部材を示した拡大斜視図である。

【図7】本処理システムに使用される発酵ユニット槽を移動させるためのコンベアの一実施例を示す拡大斜視図である。

【図8】本処理システムに使用される発酵ユニット槽を移動させるためのコンベアの他の実施例を示す拡大斜視図である。

【図9】本処理システムに使用される発酵ユニット槽を移動させるためのコンベアの他の実施例を示す拡大斜視図である。

【図10】本処理システムにおける取出システムの取出動作を概念的に示す図であり、(a)は発酵ユニット槽が取出位置近傍のコンベア上に配置された状態での平面図であり、(b)はその状態での側面図である。

【図11】本処理システムにおける取出システムの取出動作を概念的に示す図であり、(a)は発酵ユニット槽が分類装置に最も接近したコンベア上に配置された状態での平面図であり、(b)はその状態での側面図である。

【図12】本処理システムにおける取出システムの取出動作を概念的に示す図であり、(a)は発酵ユニット槽が傾けられた状態での平面図であり、(b)はその状態での側面図である。

【図13】本処理システムの一実施例の概略を示すフローチャートである。

【図14】本処理システムにおける他の実施例を示す平面図である。

【図15】図14の要部拡大図である。

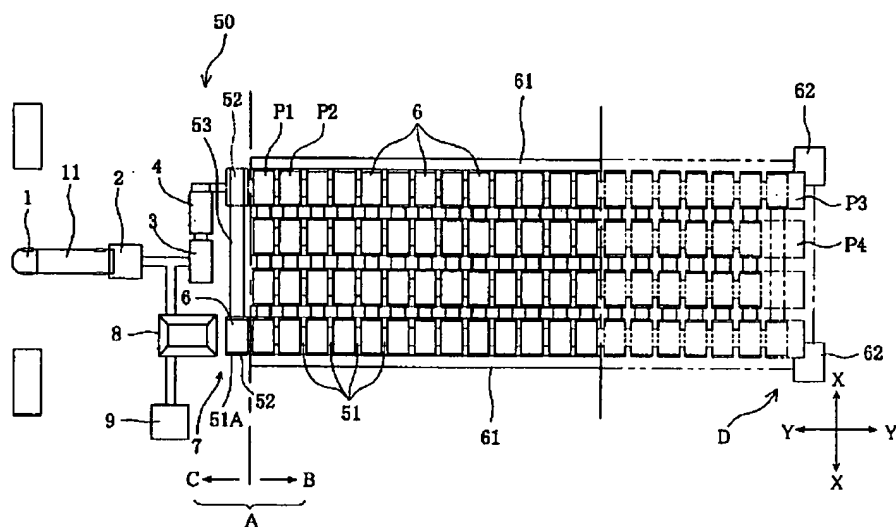
【符号の説明】

- A 汚泥処理施設
- B ユニット停留場
- C 搬出入場
- D 消臭設備
- 1 トラック
- 2 汚泥受入装置
- 3 ミキサー
- 4 菌混合装置
- 6 発酵ユニット槽
- 7 取出システム
- 8 分類装置
- 9 処理品搬出装置
- 10 混合ドラム
- 11 タンク
- 12 側面板
- 15 掬上げフィン
- 16 供給口
- 18a 取入口
- 18b 取出口
- 22 回転駆動軸

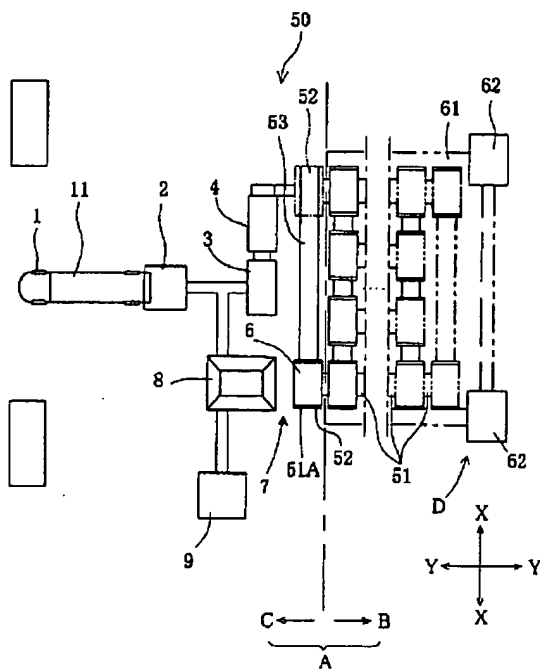
23 回転羽  
 30 基台  
 31 回転支持装置  
 32 保温管  
 33 蒸気排出管  
 34 空気供給管  
 35 照明装置  
 36 センサ  
 37 閉蓋  
 41 底板  
 42 シャフト  
 43 モータ  
 45 チェーン  
 47 ギア  
 48 押板  
 50 移動システム  
 51 コンベア  
 52 台車  
 53 台車用レール  
 54 ローラ  
 55 固定装置  
 55a 溝部  
 56 ワイヤ  
 57 フック  
 58 ベルト

59 モータ60 基台  
 61 回収溝  
 62 回収機  
 65 固定板  
 66 ナット  
 67 固定ナット  
 68 ネジ部材  
 70 移動台車  
 71 台車用レール  
 72 移動用レール  
 73 ユニット用レール  
 74 移送取出レール  
 81 支承軸  
 82 シリンダ  
 83 ピット  
 84 受槽  
 85 篩分け装置  
 90 蓋部  
 91 蓋板  
 92 ヒンジ  
 93 蓋止め  
 94 付勢板  
 95 開閉板  
 96 回転縦軸  
 97 軸受

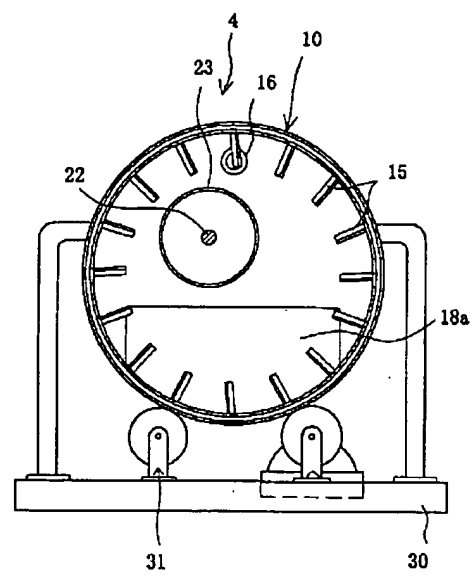
【図1】



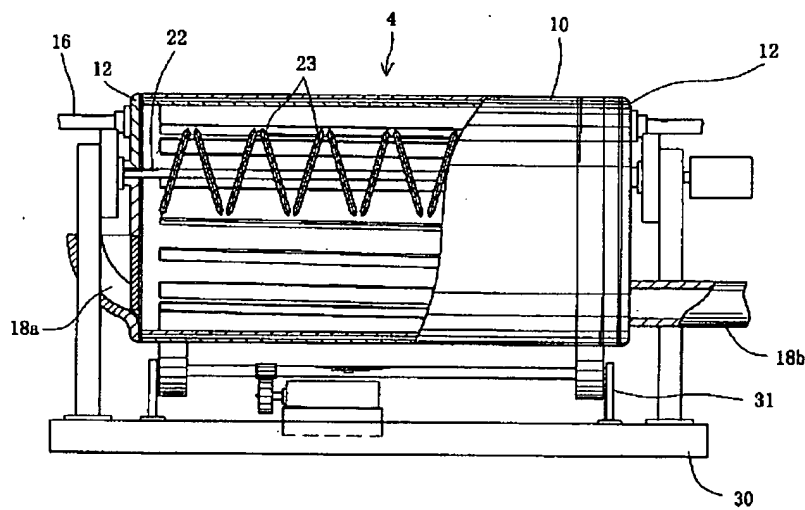
【図2】



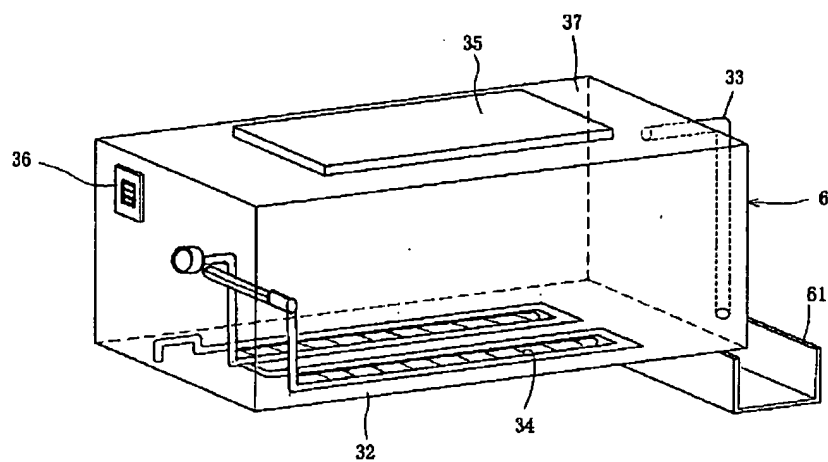
【図4】



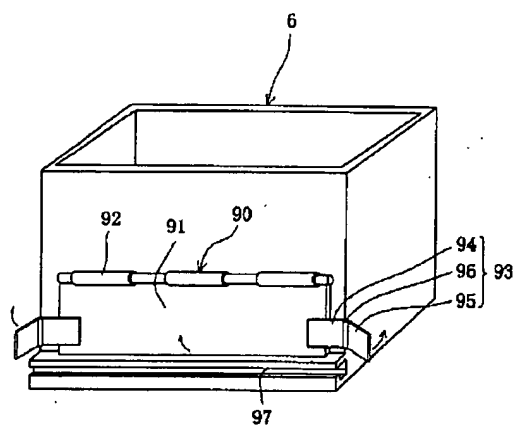
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

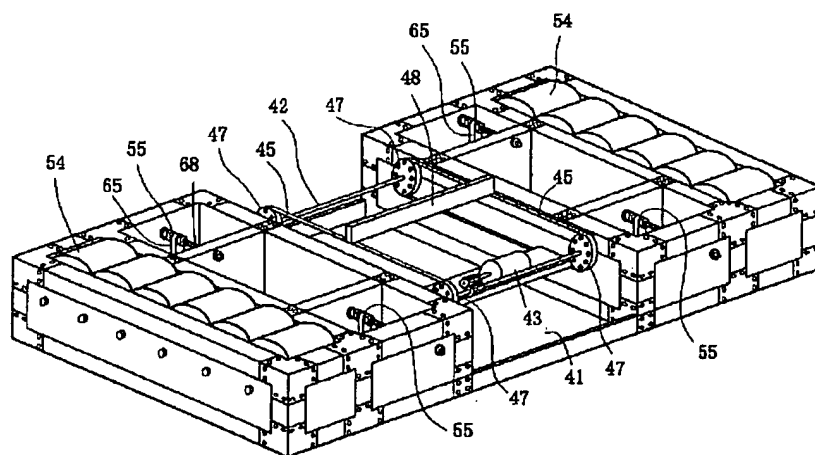
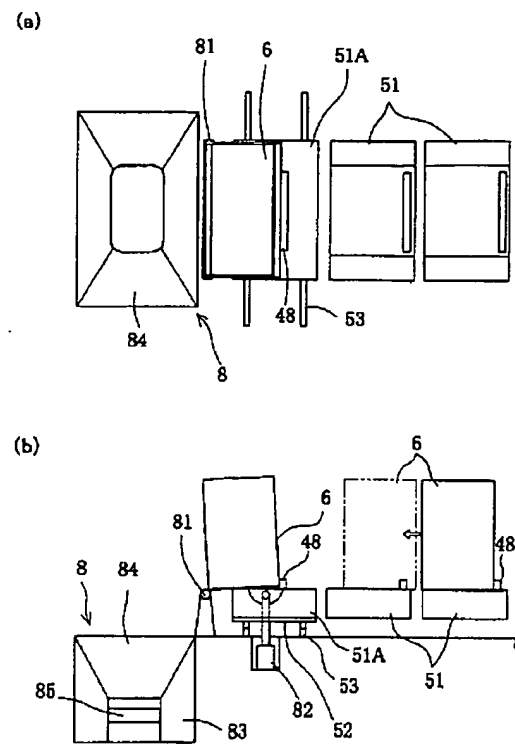
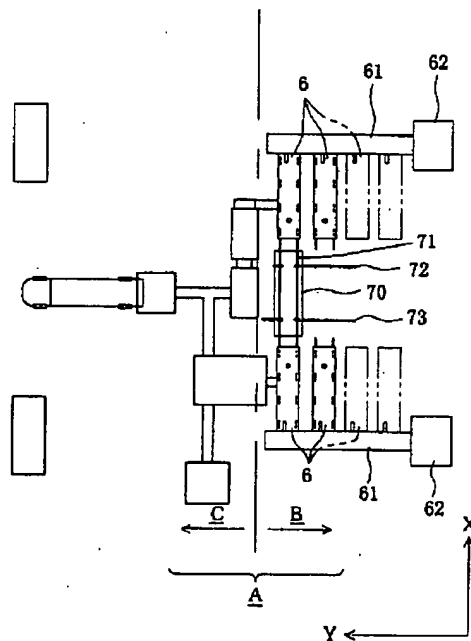


Fig. 1 is a schematic diagram of a multi-layered structure 6, showing a cross-section in the X-Y plane. The structure consists of multiple layers 61 separated by spacers 62. A central core 70 is surrounded by a sleeve 71. Dimensions A, B, and C are indicated along the X-axis, and D is indicated along the Y-axis.

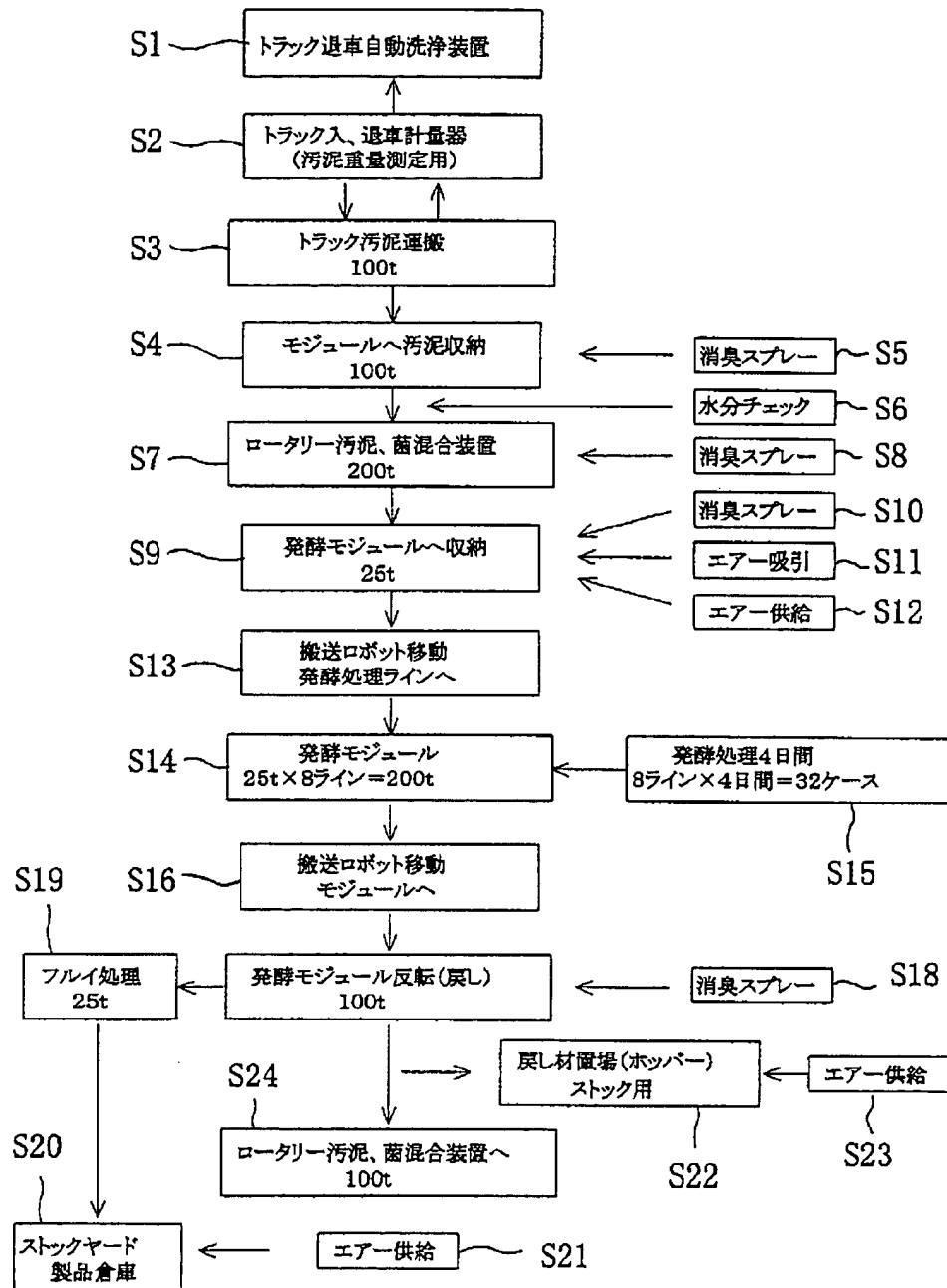
【图 11】



【図15】



【図13】





\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the whole one example configuration in this processing system.

[Drawing 2] It is the important section enlarged drawing of drawing 1.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section which looked at one example of the bacillus mixing equipment used for this processing system from the periphery wall.

[Drawing 4] It is drawing of longitudinal section which looked at the bacillus mixing equipment of drawing 3 from the side-face version.

[Drawing 5] It is the expansion perspective view having mainly shown the member about fermentation of the fermentation unit tub used for this processing system.

[Drawing 6] It is the expansion perspective view having mainly shown the member about discharge of contents of the fermentation unit tub used for this processing system.

[Drawing 7] It is the expansion perspective view showing one example of the conveyor for moving the fermentation unit tub used for this processing system.

[Drawing 8] It is the expansion perspective view showing other examples of the conveyor for moving the fermentation unit tub used for this processing system.

[Drawing 9] It is the expansion perspective view showing other examples of the conveyor for moving the fermentation unit tub used for this processing system.

[Drawing 10] It is drawing showing notionally fetch actuation of the fetch system in this processing system, and (a) is a top view in the condition that the fermentation unit tub has been arranged on the conveyor near the fetch location, and (b) is a side elevation in the condition.

[Drawing 11] It is drawing showing notionally fetch actuation of the fetch system in this processing system, and (a) is a top view in the condition of having been arranged on the conveyor by which the fermentation unit tub approached classification equipment most, and (b) is a side elevation in the condition.

[Drawing 12] It is drawing showing notionally fetch actuation of the fetch system in this processing system, and (a) is a top view in the condition that the fermentation unit tub was leaned, and (b) is a side elevation in the condition.

[Drawing 13] It is the flow chart which shows the outline of one example of this processing system.

[Drawing 14] It is the top view showing other examples in this processing system.

[Drawing 15] It is the important section enlarged drawing of drawing 14.

### [Description of Notations]

A Sludge-disposal facility

B Unit stop

C Taking-out entrance

D Deodorization facility

1 Truck

2 Sludge Acceptance Equipment

3 Mixer

4 Bacillus Mixing Equipment  
6 Fermentation Unit Tub  
7 Fetch System  
8 Classification Equipment  
9 Processing Article Taking-Out Equipment  
10 Mixed Drum  
11 Tank  
12 Side-Face Plate  
15 Dip Up and it is Fin.  
16 Feed Hopper  
18a Intake  
18b Output port  
22 Rotation Driving Shaft  
23 Rotation Feather  
30 Pedestal  
31 Rotation Means for Supporting  
32 Incubation Tubing  
33 Steamy Exhaust Pipe  
34 Air Supply Tubing  
35 Lighting System  
36 Sensor  
37 Lidding  
41 Bottom Plate  
42 Shaft  
43 Motor  
45 Chain  
47 Gear  
48 Hand Plate  
50 Mobile System  
51 Conveyor  
52 Truck  
53 Rail for Trucks  
54 Roller  
55 Locking Device  
55a Slot  
56 Wire  
57 Hook  
58 Belt  
59 Motor 60 Pedestal  
61 Recovery Slot  
62 Recovery Machine  
65 Stationary Plate  
66 Nut  
67 Lock Nut  
68 Screw Member  
70 Movable Cart  
71 Rail for Trucks  
72 Rail for Migration  
73 Rail for Units  
74 Migration Fetch Rail  
81 Bearing Shaft

82 Cylinder  
83 Pit  
84 Receiver Tank  
85 Sieving Equipment  
90 Covering Device  
91 Cover Plate  
92 Hinge  
93 Lid Stop  
94 Energization Plate  
95 Closing Motion Plate  
96 Rotation Axis of Ordinate  
97 Bearing

---

[Translation done.]

PAT-NO: JP411169893A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11169893 A

TITLE: SLUDGE TREATMENT AND SLUDGE TREATMENT SYSTEM

PUBN-DATE: June 29, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MOTODA, KENRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MOTODA ELECTRON CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09354213

APPL-DATE: December 8, 1997

INT-CL (IPC): C02F011/02, B09B003/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sludge treatment method and sludge treatment system capable of efficiently and easily executing the purification treatment of sludge by utilizing deliberately generated microorganisms in the process of sludge treatment.

SOLUTION: This sludge treatment system has a bacterium mixing device 4 for mixing thermophilic bacteria and/or phototrophic bacteria with the sludge and fermentation unit tanks 6 for fermenting and purifying the sludge by culturing the sludge mixed with these thermophilic bacteria and/or the phototrophic bacteria. The sludge treatment method consists in mixing the thermophilic bacteria and/or the phototrophic bacteria with the sludge, culturing this sludge for a prescribed period to ferment and purify the sludge by the thermophilic bacteria and/or the phototrophic bacteria and mixing part of the purified sludge as a return material with the sludge prior to the purification. At the time of fermenting the sludge, the moisture in the sludge mixed with the bacteria is vaporized by the heat generated accompanying the fermentation to steam including the bacterium and/or deodorant components in the sludge mixed with the bacteria. This steam or the condensed water obtd. by condensing the steam is recovered and. This condensed water is used for the deodorization to

the sludge prior to the purification.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO